

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-294102

(43)Date of publication of application : 04.11.1998

(51)Int.Cl.

H01M 4/02
H01G 9/016
H01M 2/26
H01M 10/04

(21)Application number : 09-103050

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 21.04.1997

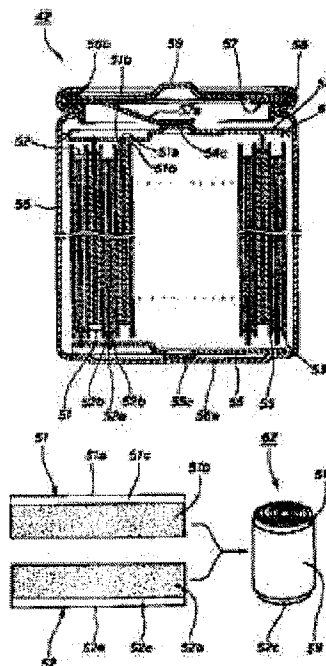
(72)Inventor : NARITA YOSUKE
IMAI HITOSHI
SHINYASHIKI MITSUGI
KUWABARA TORAJI
DEMACHI ATSUSHI
MIZOGUCHI TSUGIO
FUJITA YOSHITAKE

(54) BATTERY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow contacting area of positive.negative pole plates with positive.negative terminals to be increased, and contact resistance to be reduced compared with the case that the positive.negative terminals are pressed against the edges of the positive.negative pole plates.

SOLUTION: In a battery element of the type that positive.negative terminals 54, 55 are brought into contact with positive.negative pole plates 51, 52 which are put in a case with an electrolytic solution, non-applied portions 51c, 52c to which active materials 51b, 52b are not applied are provided at most of one edge of the positive.negative pole plates 51, 52, then the positive.negative terminals 54, 55 are pressed against these non-applied portions 51c, 52c.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-294102

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 1 M 4/02
H 0 1 G 9/016
H 0 1 M 2/26
10/04

識別記号

F I
H 0 1 M 4/02 Z
2/26 A
10/04 W
H 0 1 G 9/00 3 0 1 F

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-103050

(22) 出願日 平成9年(1997)4月21日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 成田 洋介

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
ダエンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 今井 仁司

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
ダエンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 新屋敷 貢

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
ダエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 下田 容一郎

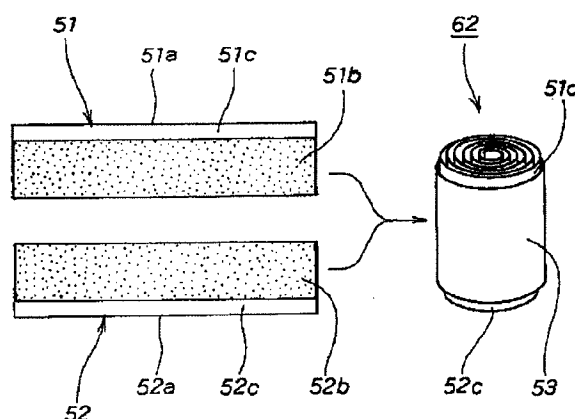
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄電素子

(57) 【要約】

【解決手段】 ケース41内に電解液61とともに収納した正・負電極板51、52に、正・負極端子54、55を接触させる形式の蓄電素子において、正・負電極板51、52の一辺の大部分に、活物質51b、52bを塗布しない未塗布部分51c、52cを設け、この未塗布部分51c、52cに正・負極端子54、55を当てるようにした。

【効果】 正・負電極板のエッジに正・負極端子を当てるものに比較して、正・負電極板と正・負極端子との接触面積が増加し、接触抵抗をより小さくすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケース内に電解液とともに収納した正・負電極板に、正・負極端子を接触させる形式の蓄電素子において、前記正・負電極板の一边の大部分に、活物質を塗布しない未塗布部分を設け、この未塗布部分に正・負極端子を当てるようにしたことを特徴とする蓄電素子。

【請求項2】 前記正・負極端子に前記未塗装部分を挟み込むスリットを形成したことを特徴とする請求項1記載の蓄電素子。

【請求項3】 前記負極端子は、正極端子と同一品としたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の蓄電素子。

【請求項4】 前記正・負電極板を重ねてロール状にし、このロール状電極板の端部に放射状に且つ波形状にした前記正・負極端子を当てたことを特徴とする請求項1、請求項2又は請求項3記載の蓄電素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は蓄電素子に関する。

【0002】

【従来の技術】バッテリーやコンデンサ等の電気を蓄える蓄電素子としては、例えば、①電極にリード箔を取付け、ロール状に形成したバッテリー、②特開平1-222428号公報「電気二重層コンデンサ」が知られている。

【0003】上記①を図10にて説明する。図10は従来のバッテリーの電極及びこの電極をロールした状態を示す図である。バッテリーの正電極板101は、正電極箔102と、電解液との反応を促すために正電極箔102の両面に塗布した正極活物質103…(…は複数個を示す。以下同様。)とからなる。正電極箔102には、片面に正極活物質103を塗布しない未塗布部分104…を設け、この未塗布部分104…に正極端子(不図示)に導通させるためのテープリード105…を接合する。

【0004】バッテリーの負電極板106も、負電極箔107と、電解液との反応を促すための負電極箔107の両面に塗布した負極活物質108とからなる。負電極箔107には、片面に負極活物質108を塗布しない未塗布部分109…を設け、この未塗布部分109…に負極端子(不図示)に導通させるためのテープリード105…を接合する。上記正・負電極板101、106は、重ねてロール状にし、正極用のテープリード105…を一端から取り出し、負極用のテープリード105…を他端から取り出して、それぞれ正極端子、負極端子に接合するものである。

【0005】上記技術②は、小型化が容易で安価な電気二重層コンデンサを提供することを目的とした技術であり、同公報の第1図及び第2図に示される通り、分極性電極2、3及びセパレータ4からなるコンデンサ素子1

と、このコンデンサ素子1の端面に凹凸部7、11を接触させた集電体6、10とを有するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記①では、正・負電極箔102、107にテープリード105…を接合しなければならず、また、これらのテープリード105…を正・負の電極端子にも接合する必要があり、接合工程が必要のため生産性が悪い。上記②では、コンデンサ素子1の端面、即ちエッジに集電体6、10を接触させているため、コンデンサ素子1と集電体6、10との接触面積を大きくすることができず、凹凸部11を有する集電体6、10を用いても接触抵抗を大きく低下させることは難しい。そこで、本発明の目的は、生産性を向上させ、且つ接触抵抗をより低減することのできる蓄電素子を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の請求項1は、ケース内に電解液とともに収納した正・負電極板に、正・負極端子を接触させる形式の蓄電素子において、正・負電極板の一边の大部分に、活物質を塗布しない未塗布部分を設け、この未塗布部分に正・負極端子を当てるようにした。上記②に示した正・負電極板のエッジに当てるものに比較して、正・負電極板と正・負極端子との接触面積が増加し、接触抵抗をより小さくすることができる。

【0008】請求項2は、正・負極端子に正・負電極板の未塗装部分を挟み込むスリットを形成した。正・負電極板に正・負極端子を確実に接続することができ、蓄電素子の信頼性を向上させることができる。

【0009】請求項3は、負極端子を、正極端子と同一品とした。正・負極端子を正・負電極板側で共用することができ、製造コストを抑えることができる。

【0010】請求項4は、正・負電極板を重ねてロール状にし、このロール状電極板の未塗装部分に放射状に且つ波形状にした正・負極端子を当てた。正・負極端子が正・負電極板の未塗装部分に均等に接触するようになり、接触抵抗を低減することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。図1は本発明に係るペダル付き電動自転車の側面図であり、ペダル付き電動自転車1は、フレーム2と、このフレーム2の前部に取付けたヘッドパイプ4と、このヘッドパイプ4に回転可能に取付けた上部のハンドルポスト5及び下部のフロントフォーク6と、ハンドルポスト5にハンドルラッグ7で取付けたハンドルバー8と、フロントフォーク6の下端に回転可能に取付けた前輪11と、フレーム2の後端に取付けた後輪12とからなる。

【0012】フレーム2は、ヘッドパイプ4の後ろ下方

に延びるダウフレーム14と、このダウフレーム14の後端から立上げた図示せぬシートポストと、上記ダウフレーム14の後端から後方に延ばしたリヤフォーク15と、これらシートポスト及びリヤフォーク15後端に掛け渡したリヤサブフォーク16とからなる。

【0013】ダウフレーム14は、バッテリー17を着脱可能に取付け、後端部に駆動部18を設けたものである。リヤフォーク15は、後端に後輪12及びチェーンスプロケット21を回転可能に取付けるものである。

【0014】駆動部18は、電動モータ22と、この電動モータ22で駆動する駆動ギヤ23と、この駆動ギヤ23に取付けたペダル24、24（奥は省略）とからなる。電動モータ22は、図示していないがメインスイッチ、ペダルトルクセンサ、クランク回転センサ、コントロールユニット、バッテリー17（図1参照）に配線し、人がペダル24、24を踏むと、これに反応して、回転してトルクを発生させ、踏力をアシストするものである。

【0015】駆動ギヤ23は、チェーン25を介してチェーンスプロケット21に駆動力を伝え、後輪12を回転させるものである。ここで、26はフロントブレーキ、27はカゴ、28は前輪の泥よけ、31はシートポストに取付けたパイプ、32はシート、33はチェーンカバー、34はリヤブレーキ、35は後輪の泥よけ、36はスタンドである。

【0016】図2は本発明に係るバッテリーの斜視図であり、バッテリー17は、収納ケース41と、この収納ケース41内に複数個を直列接続した蓄電素子としてのバッテリーセル42…と、これらバッテリーセル42…を電動モータ22（図1参照）に接続するためのコネクタ43と、これらバッテリーセル42…及び電動モータ22間の過電流を防止するためのヒューズ44と、バッテリーセル42…を家庭用電源で充電するための充電コンセント45とからなる。なお、46は取っ手である。

【0017】図3は本発明に係るバッテリーセルの第1の実施の形態を示す縦断面図であり、バッテリーセル42は、正電極板51と、負電極板52と、これら正・負電極板51、52との間に設けたセパレータ53…と、正電極板51の上部及び負電極板52の下部にそれぞれ接続した正極端子である集電板54及び負極端子である集電板55と、これら正・負電極板51、52、セパレータ53…及び集電板54、55を収納する導電性のあるケース56と、このケース56の底部56aにこれら正・負電極板51、52、セパレータ53…及び集電板54、55を押し付けるための弾性部材としての導電板57と、ケース56の上部の開口部56bに導電板57とともにガasket58を介してかした蓋59と、ケース56内に注入した電解液61とからなる。

【0018】正電極板51は、正電極箔51aと、この正電極箔51aの両面に塗布した活物質51b、51b

とからなる。負電極板52は、負電極箔52aと、この負電極箔52aの両面に塗布した活物質52b、52bとからなる。セパレータ53は、正電極板51と負電極板52とを絶縁するものである。集電板54、55は、同一のもので、それぞれ上下逆に組込んだものであるが、説明の都合上符号を変えた。このように、正極側と負極側とで共通の集電板54、55を用いることで、部品の種類を減らすことができ、製造コストを抑えることができる。導電板57は、組付時にたわませることで押圧力を発生させる押圧部57aを有する。

【0019】図4は本発明に係るバッテリーセルの第1の実施の形態を示す分解斜視図であり、ケース56に、円板状の集電板55と、正電極板51の外側にセパレータ53、セパレータ53の外側に負電極板52、負電極板52の外側にセパレータ53を重ねて巻いたロール状電極板である電極アセンブリ62と、円板状の集電板54とを挿入し、ケース56の上部の開口部56bにガasket58に設けた小径部58aを挿入し、ガasket58に設けた大径部58bの内面に導電板57及び蓋59を挿入することを示す。

【0020】バッテリーセル42は、ケース56の開口部56bに導電板57及び蓋59を挿入した後、図3に示したように、ケース56を径内方へ絞り、ケース56の上部を密閉したものである。集電板54、55は、複数の放射状突部54a…、55a…と、この放射状突部54a…、55a…に開けたスリット54b…、55b…と、中央凸部54c、55cとを形成したものである。

【0021】放射状突部54a…のスリット54b…は、正電極板51の上方に突出した正電極箔51aを挟み込んで接続するものである。（図3も参照）放射状突部55a…のスリット55b…は、負電極板52の下方に突出した負電極箔52aを挟み込んで接続するものである。（図3も参照）

【0022】中央凸部54cは、導電板57に接続する部分である。中央凸部55cは、ケース56の底部56a（図3参照）に接続する部分である。ケース56は、底部56a（図3参照）を除いて外面を電氣的に絶縁処理したものである。

【0023】上記したように、集電板54、55に正・負電極板51、52の未塗装部分51c、52cを挟み込むスリット54b、55bを形成したことで、正・負電極板51、52と集電板54、55とを確実に接続することができ、バッテリーセル42の信頼性を向上させることができる。

【0024】図5は本発明に係る電極板を説明する図（第1の実施の形態）であり、正電極板51は、正電極箔51aの一边を除いて、活物質51bを塗布したものであり、未塗装部分51c、51c（裏側の51cは不図示）は、正電極板51の上部一边に一定の幅に確保したものである。負電極板52は、負電極箔52aの一边

を除いて、活物質52bを塗布したものであり、未塗装部分52c、52c（裏側の52cは不図示）は、負電極板52の下部一辺に一定の幅に確保したものである。これらの未塗装部分51c、51c、52c、52cは、活物質51b、52bを塗布した部分に比べて導電性がよい。

【0025】これらの正電極板51及び負電極板52を、セパレータ53を介して活物質51b、52b部分が重なるように巻き、未塗装部分51c、52cをロール状の電極アセンブリ62の端部から突出させ、ケース56（図4参照）に収納する。

【0026】図6は本発明に係る電極アセンブリの製造工程のフロー図（第1の実施の形態）であり、比較例として従来のバッテリー（図10参照）の製造工程のフロー図とともに説明する。なお、本発明におけるST××、比較例におけるST×××はステップ番号を示す。（符号は図4、図5及び図10参照）

まず、本発明の実施例について説明する。

ST01……正・負電極板51、52用の活物質51b、52bを混練する。

ST02……ST01で混練した活物質51b、52bをスラリー状にし、正・負電極箔51a、52aに塗布する。ただし、前述の未塗装部分51c、52cを設ける。

【0027】ST03……正・負電極板51、52を正規寸法にカットする。

ST04……正・負電極板51、52をプレスして、活物質51b、52bを含めた厚さを一定にする。

ST05……正・負電極板51、52を巻き取る。

ST06……正・負電極板51、52をケース56に挿入する。

【0028】次に比較例について説明する。

ST101……正・負電極板101、106用の活物質103、108を混練する。

ST102……ST101で混練した活物質103、108をスラリー状にし、正・負電極箔102、107に塗布する。ただし、前述の未塗装部分104、109を設ける。

ST103……正・負電極板101、106を正規寸法にカットする。

ST104……正・負電極板101、106をプレスして、活物質103、108を含めた厚さを一定にする。

【0029】ST105……正・負電極板101、106にテーブリード105…を接合する。

ST106……正・負電極板101、106を巻き取る。

ST107……正・負電極板101、106をケースに挿入する。

ST108……ケース及び蓋にテーブリード105…を接合する。

【0030】上記のように、本実施例では、比較例に示した電極板へのテーブリードの接合及びケース、蓋へのテーブリードの接合の工程がなく、この分だけ生産性を向上させることができる。また、テーブリードが不要になり、製造コストを抑えることができる。

【0031】図7は本発明に係るバッテリーセルの第2の実施の形態を示す縦断面図であり、第1の実施の形態と同一構成要素には同一符号を付け、詳細説明は省略する。蓄電素子としてのバッテリーセル70は、正電極板51と、負電極板52と、セパレータ53…と、正電極板51の上部及び負電極板52の下部にそれぞれ接続した集電板71、72と、これら正・負電極板51、52、セパレータ53…及び集電板71、72を収納するケース56と、導電板57と、ガasket58と、蓋59と、電解液61とからなる。集電板71、72は、同一のもので、それぞれ上下逆に組込んだものであるが、説明の都合上符号を変えた。

【0032】図7は、集電板71、72に複数の放射状突部71a…、72a…（それぞれ1カ所のみ表示）を設け、正電極板51の未塗装部分51cに集電板71の放射状突部71a…を押当て、負電極板52の未塗装部分52cに集電板72の放射状突部72a…を押当てたことを示す。このように、正・負電極板51、52に未塗装部分51c、52cを設け、これら未塗装部分51c、52cに集電板71、72の放射状突部71a…、72a…を押当てたことで、組付性を向上させることができ、また、正・負電極板51、52と集電板71、72との接触面積を大きくすることができ、接触抵抗を小さくすることができ、バッテリーセル70の内部抵抗をより小さくすることができる。

【0033】図8は本発明に係る第2の実施の形態に示した集電板の斜視図であり、集電板71（集電板72の説明は省略）は、放射状突部71a…と中央凸部71bとを有する。上記放射状突部71a…を有することで、巻いた正・負電極板51、52（図5参照）の未塗装部分51c、52cの全周に亘り一定の間隔で均一に放射状突部71a…を押付けることができ、バッテリーセル70（図7参照）の内部抵抗をより小さくすることができる。

【0034】図9は本発明に係る第2の実施の形態に示した集電板の変形例の斜視図であり、集電板73は、放射状の波形状部73aと中央凸部73bとを有する。上記波形状部73aを有することで、巻いた正・負電極板51、52の未塗装部分51c、52cの全周に亘り一定の間隔で均一に波形状部73aを押付けることができ、バッテリーセル70（図7参照）の内部抵抗をより小さくすることができる。

【0035】尚、本発明の図4及び図8に説明した集電板54、55、71については、放射状突部54a、55a、71aをそれぞれ3カ所形成したが、これに以

外の複数ヵ所形成してもよく、要は未塗装部分51c、52cの全周に亘って複数ヵ所に均一に接触すればよい。また、第1の実施の形態では、正・負電極板51、52の未塗装部分51c、52cを正・負電極箔51a、52aの両面に設けたが、第2の実施の形態では、未塗装部分51c、52cを集電板71、72に接触する側の面のみに設けてもよい。

【0036】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。請求項1の蓄電素子は、正・負電極板の一边の大部分に、活物質を塗布しない未塗布部分を設け、この未塗布部分に正・負極端子を当てるようにしたので、正・負電極板のエッジに当てるものに比較して、正・負電極板と正・負極端子との接触面積が増加し、接触抵抗をより小さくすることができる。

【0037】請求項2の蓄電素子は、正・負極端子に正・負電極板の未塗装部分を挟み込むスリットを形成したので、正・負電極板に正・負極端子を確実に接続することができ、蓄電素子の信頼性を向上させることができる。

【0038】請求項3の蓄電素子は、負極端子を、正極端子と同一品としたので、正・負極端子を正・負電極板側で共用することができ、製造コストを抑えることができる。

【0039】請求項4の蓄電素子は、正・負電極板を重ねてロール状にし、このロール状電極板の未塗装部分に放射状に且つ波形状にした正・負極端子を当てたので、正・負極端子が正・負電極板の未塗装部分に均等に接触*

*するようになり、接触抵抗を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るペダル付き電動自転車の側面図

【図2】本発明に係るバッテリーの斜視図

【図3】本発明に係るバッテリーセルの第1の実施の形態を示す縦断面図

【図4】本発明に係るバッテリーセルの第1の実施の形態を示す分解斜視図

【図5】本発明に係る電極板を説明する図（第1の実施の形態）

【図6】本発明に係る電極アセンブリの製造工程のフロー図（第1の実施の形態）

【図7】本発明に係るバッテリーセルの第2の実施の形態を示す縦断面図

【図8】本発明に係る第2の実施の形態に示した集電板の斜視図

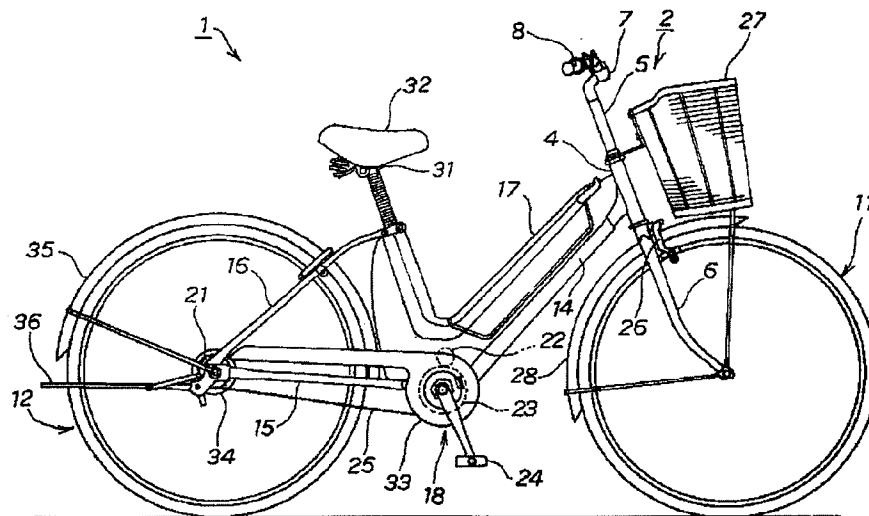
【図9】本発明に係る第2の実施の形態に示した集電板の変形例の斜視図

【図10】従来のバッテリーの電極及びこの電極をロールした状態を示す図

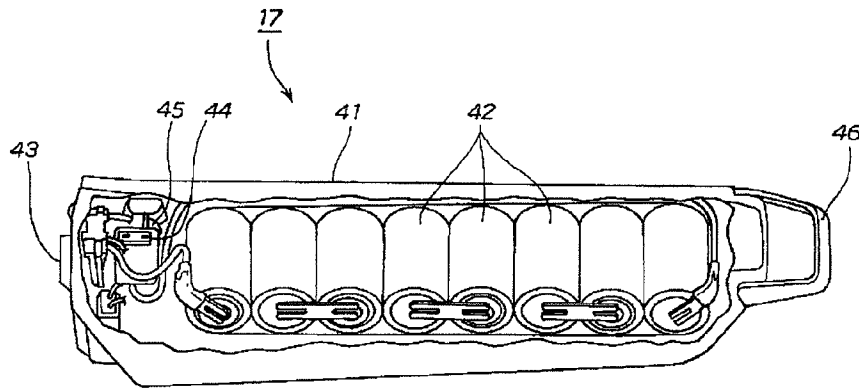
【符号の説明】

42、70…蓄電素子（バッテリーセル）、51…正電極板、51b、52b…活物質、51c、52c…未塗装部分、52…負電極板、54…正極端子（集電板）、54b、55b…スリット、55…負極端子（集電板）、56…ケース、61…電解液、62…ロール状電極板（電極アセンブリ）。

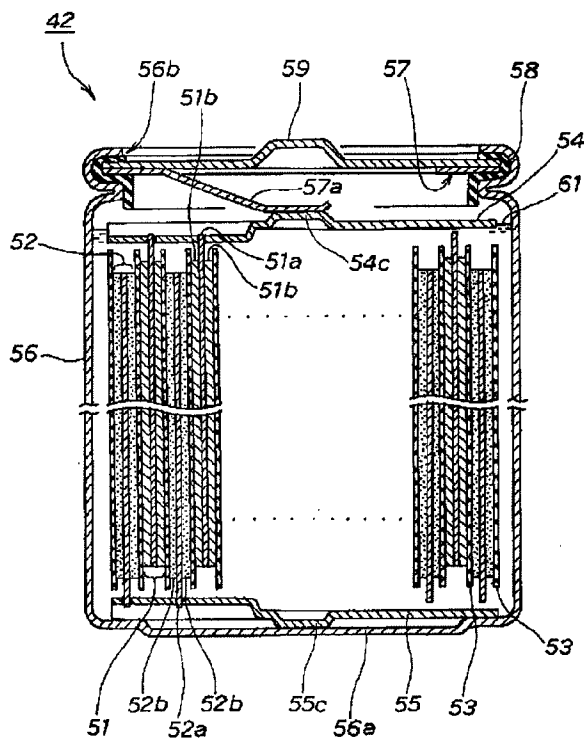
【図1】



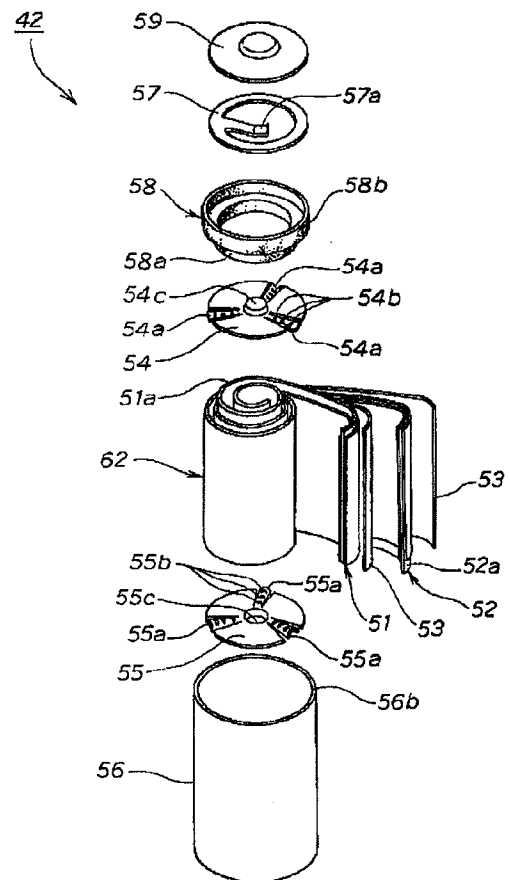
【図2】



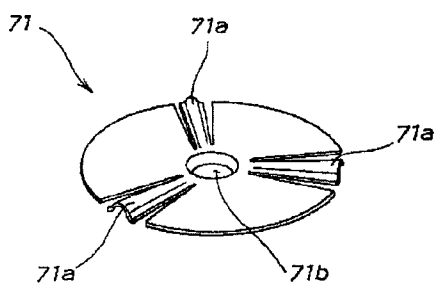
【図3】



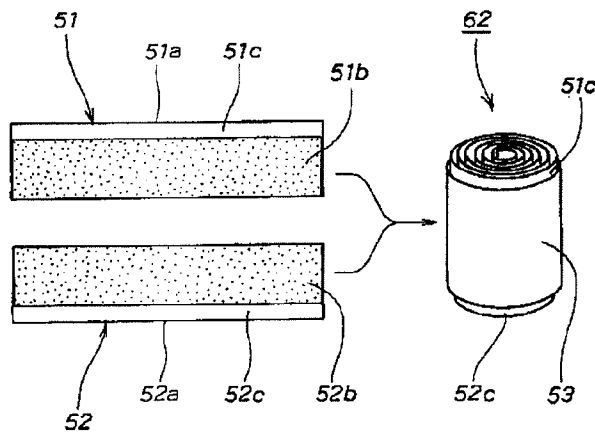
【図4】



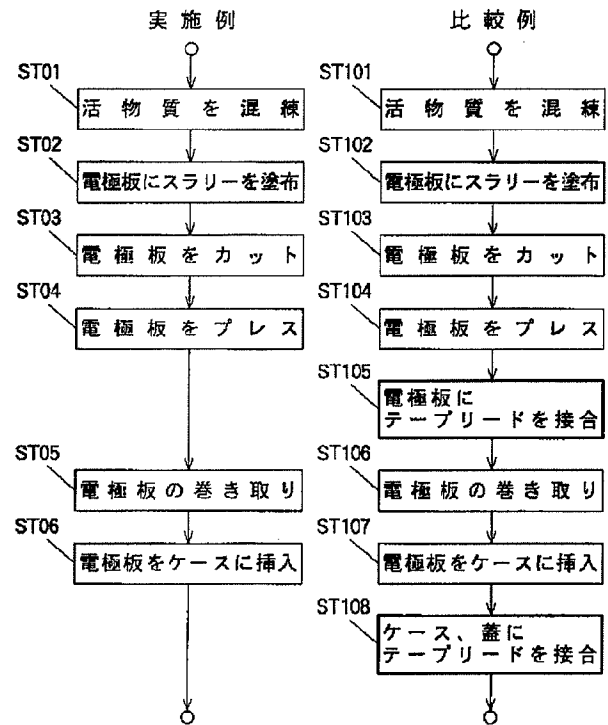
【図8】



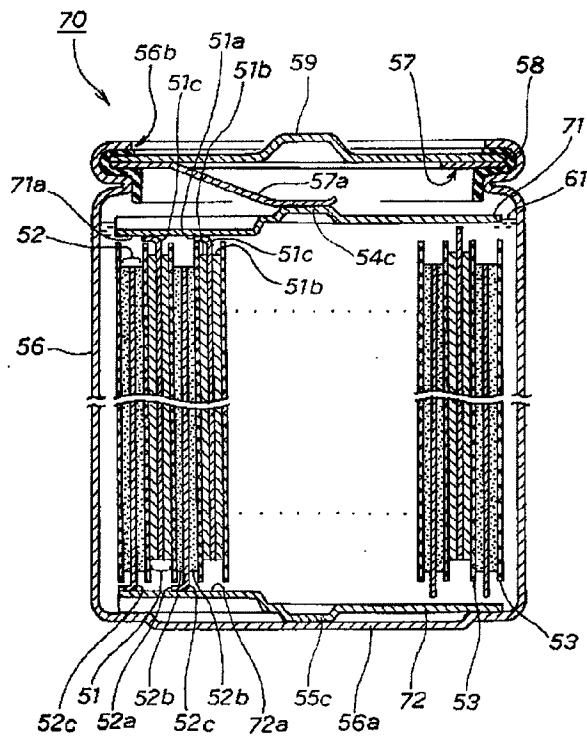
【図5】



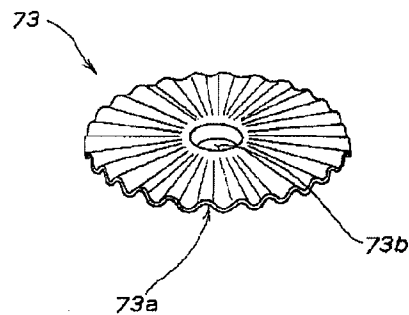
【図6】



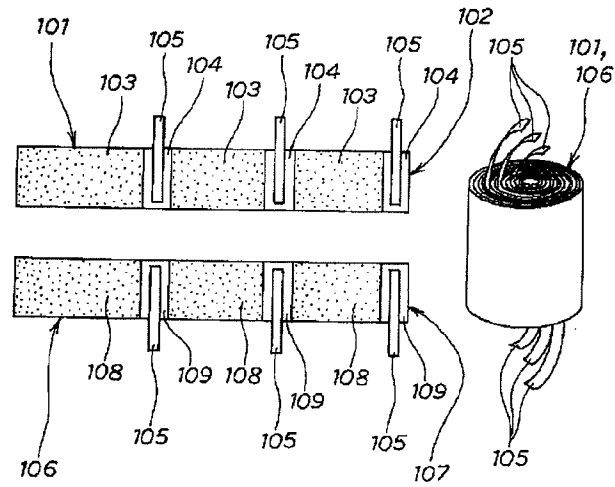
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 桑原 虎嗣
 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
 ダエンジニアリング株式会社内
 (72)発明者 出町 敦
 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
 ダエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 溝口 次雄
 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
 ダエンジニアリング株式会社内
 (72)発明者 藤田 价偉
 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン
 ダエンジニアリング株式会社内